

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЛЕССКИХ АГРОЛАНДШАФТОВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ

Н.Н. Цыбулько¹, А.Ф. Черныш², А.Н. Червань², Ю.П. Качков³, С.С. Бачила³

¹Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС МЧС Республики Беларусь, г.Минск, nik.nik1966@tyt.by

²Республиканское унитарное предприятие «Институт почвоведения и агрохимии», г.Минск, brissa_erosion@mail.ru

³Белорусский государственный университет, г.Минск, zajchyk@inbox.ru

Полесские агроландшафты – это исторически сложившаяся антропогенно трансформированная для сельскохозяйственного производства природная система, претерпевшая существенные изменения. В процессе их эксплуатации значительная часть осушенных торфяных почв практически уже утратили свои генетические признаки, природную часть потенциального плодородия, превратившись в новые почвенные образования (*Методические указания...*, 2008). В качестве примера можно привести данные по Лунинецкому району, где 16,5 % площади пашни уже деградировано с образованием торфяно-минеральных, остаточных торфяных и просто минеральных после сработки торфа почв (*Выполнить агроэкологическую...*, 2014). Кроме того, подвергаются деградации и минеральные дерновые заболоченные почвы испытывающие признаки оподзоливания. Естественно, эти обстоятельства выдвигают серьезные препятствия для рациональной организации территории. Еще более усугубляют экологическую ситуацию и тем самым проблему организации территории в полесских агроландшафтах радиоактивное загрязнение почвенного покрова вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС.

На территории ряда загрязненных районов нами проведены исследования с целью обоснования и формирования рабочих (производственных) участков как составных элементов территориальной организации агроландшафтов.

В землеустроительной службе для выделения отдельно обрабатываемых участков рекомендовалось использовать в качестве нормативной базы ряд критериев – агротехнологическая контрастность, увлажнение, эродированность, завалуненность, окультуренность, опасность дефляции и минерализация торфяников и другие факторы, создающие различия экологических и агротехнологических условий (*Методические указания...*, 2008). Таким образом, выделение рабочих (производственных) участков требует учета множества факторов, неравноценных по своей значимости и в то же время лишенных других, более значимых, как, например, генетическая принадлежность или гранулометрический состав почв, количественно не обозначенные и качественно не определенные в нормативной базе как приоритетные и наиболее значимые. В практике землеустроительного проектирования эти рекомендации не получили своего широкого применения и развития, о чем можно было судить по материалам десяти сельхозпредприятий, находящихся в разных почвенно-экологических условиях. Выделенные на их территории рабочие участки редко соответствовали реальному содержанию почвенного покрова.

В качестве альтернативной нормативной базы рассматривается система двухступенчатого характера обоснования и осуществления территориальной организации агроландшафтов, при которой на первом этапе выделяются внутри районов почвенно-экологические микрорайоны, а на втором этапе – внутри них обособляются типы земель.

В процессе выполнения почвенно-экологического микрорайонирования и типизации земель более 15 районов определились понятия микрорайонов и типов земель, а также обуславливающие их критерии. Почвенно-экологический микрорайон выделялся в виде небольшой части района (или подрайона), почвенный покров, особенности его структуры, другие природные условия которого существенно отличались от окружающего фона вследствие локального проявления различных условий и процессов (иная литологическая составляющая, явления гидроморфизма, эрозионной денудации, аллювиальной аккумуляции и т.п., а также их сочетания).

Микрорайон является по сути генетическим, а по назначению агроэкологическим, определяя тем самым в конечном итоге общее направление приоритетного и сопутствующего хозяйственного и иного вида использования (*Почвенно-экологическое...*, 2011). Тип земель опознавался по отчетливо выраженной на местности территории, с однотипным строением мезорельефа, с одной группой почвообразующих пород, по возможности соизмеримый с единицами хозяйственного использования и

выраженным конкретным направлением этого использования (*Черныш, 2014*). Типы земель дают обобщенное, синтезированное и в то же время объективное представление о характере и особенностях почвенного покрова, позволяющее в доступном и обозримом виде стать основой формирования рабочих участков.

Основным критерием выделения микрорайона являлась группа почвенных мезокомбинаций, состав и соотношение составляющих их компонентов, в то время как тип земель формирует почвенная мезокомбинация или группа микрокомбинаций. И микрорайоны, и типы земель составляют конкретное природно-производственное содержание почвенно-экологических районов.

Вопросы почвенно-экологического микрорайонирования как необходимого звена почвенно-экологического районирования и типизации земель как современной формы агропроизводственной и агроэкологической интерпретации почвенного покрова, приобретают особую актуальность на территории радиоактивного загрязнения. Острота проблемы усугубляется степенью и составом загрязнения, неравномерным характером выпадения радионуклидов, пестротой почвенного покрова. Проведение почвенно-экологического микрорайонирования и типизация земель территории, загрязненных радионуклидами, предполагает учет двух факторов – почвенного и радиологического (*Цыбулько, 2012*). По каждому из них необходимо определить критерии – показатели или признаки, характерные для всей территории радиоактивного загрязнения и в то же время свойственные конкретному микрорайону или типу земель. Если в первом случае это более или менее определено, то показатели радиоактивного загрязнения в качестве критериев требуют своего изучения, обоснования и определения.

Нами было проведено почвенно-экологическое микрорайонирование и выполнена типизация земель Добрушского и Ветковского районов, где преобладают предполесские агроландшафты, Речицкого района, на территории которого предполесские агроландшафты сочетаются с полесскими, а также Лунинецкого и Норовлянского районов – сугубо полесских районов.

Сельскохозяйственные земли Лунинецкого, Добрушского и Речицкого районов характеризуются сильной степенью загрязнения цезием-137 (от 26 до 50%), Ветковского и Наровлянского – очень сильной (более 50%). Кроме того, сельскохозяйственные земли Ветковского и Наровлянского районов отличаются очень высоким удельным весом почв, загрязненных стронцием-90 (более 50%), Добрушского – сильной степенью загрязнения этим радионуклидом (20–50%), Лунинецкого района – слабой степенью (до 10%) (*Цыбулько, 2012; Научные основы..., 2011*).

Опираясь на выработанные принципы и критерии на территории этих районов было выделено 6–8 почвенно-экологических микрорайонов, которые характеризуются разной степенью радиоактивного загрязнения, в частности, цезием-137, шкала плотности которого (на мелкомасштабной карте 1:1 000 000) (*Атлас современных..., 2009*) градуирована в 6 групп (Ки/км²): (0,1–0,2; 0,2–0,5; 0,5–1,0; 1,0–5,0; 5–15; 15–40). Границы их распространения в большинстве случаев не совпадают с границами почвенно-экологических микрорайонов. Была прослежена также динамика плотности загрязнения цезием-137 в ретроперспективе и в перспективе (до 2056 г.), в связи с чем шкала плотности загрязнения была расширена от минимальных величин (<1,0 Ки/км²) до максимальных (более 40 Ки/км²).

При сопоставлении данных загрязнения цезием-137 в настоящее время с прогнозными данными выясняется, что конфигурация, размеры ареалов и пятен радиоактивного загрязнения в разные годы по большей части совпадают. С годами изменяется только степень загрязнения в сторону ее уменьшения.

В связи с этим возможна или даже необходима корректировка границ почвенно-экологических микрорайонов, опираясь на современные данные радиоактивного загрязнения земель и прогнозируемой ее динамики. Она может быть выполнена с учетом масштабов распространения внутри микрорайона той или иной группы загрязнения, количества этих групп, степени их различий, выраженной их динамики.

В Лунинецком районе наиболее загрязненными по цезию-137 (преобладают показатели <1,0 и 1,0–5,0 Ки/км², оказались сельскохозяйственные земли микрорайона Межлесье, расположенного на границе с Житковичским районом (бывшее Гричинское болото). Почвенный покров микрорайона образуют осушенные дерновые заболоченные песчаные и торфяно-болотные, в определенной степени уже деградированные почвы, но наиболее плодородные в районе (кадастровый балл оценки пашни 33,2). Коэффициенты перехода цезия-137 в зерно или зеленую массу трав на этих почвах сильно различаются (*Научные основы..., 2011*). В перспективе на 2056 г. уровни радиоактивного загрязнения здесь заметно снизятся и возможна корректировка границ микрорайона, опираясь на различия генетической принадлежности доминирующих почв. Но при этом следует учитывать, что значительные площади пахотных почв уже деградированы, и со временем различия между разными типами почв будут сглаживаться.

Добрушский район отличается сильной пестротой загрязнения радионуклидами, в частности, цезием-137. По большей части группы разной степени загрязнения представлены (на мелкомасштабной карте 1:1 000 000) (*Атлас современных...*, 2009) полосами, вытянутыми с северо-запада на юго-восток, с постепенным снижением степени загрязнения от 15–40 Ки/км² < 1,0 Ки/км² на юг (*Атлас современных...*, 2009). Эти же ареалы, но с меньшей плотностью загрязнения, сохранятся и в перспективе. Наиболее загрязненными являются микрорайоны Демьянка, Дударево, Дубецкое, Плоское, преимущественно песчаных и рыхлосупесчаных на песках почв, часто заболоченных с невысокими (26,5–29,3) баллами кадастровой оценки пахотных земель, а также микрорайон поймы р.Ипути с преобладанием почв, загрязненных цезием-137 с плотностью 15–40 и 5–15 Ки/км². Корректировка границ микрорайонов нецелесообразна в виде малых площадей (микрорайоны Дударево, Дубецкое), или четкой обозначенности природных границ (пойма р.Ипути), либо доминирование одной группы почв (микрорайон Демьянки), или большой пестроты почвенного покрова (микрорайон Плоское). В микрорайонах Носовичи и Тереховка преобладают наиболее плодородные в районе почвы – супесчаные на морене или с маломощным лессовидным покровом с плотностью загрязнения цезием-137 1–5 Ки/км², балл кадастровой оценки пашни которых составляет 35,1–39,6. Микрорайон Тереховка характеризуется очень слабым загрязнением цезием-137 – < 1,0 Ки/км² и даже ниже, и только пятно западнее п.Тереховка, где зафиксированы величины 1,0–1,5 Ки/км², выпадает из этого ряда, оно «сохранится» и в будущем, с меньшей степенью загрязнения. Корректировка его границ возможна на уровне типизации земель. Микрорайон Нивки, почвенный покров которого по сути является полеским, отличается самым низким загрязнением – < 1,0 Ки/км² и не требует уточнения своих границ.

В отличие от Добрушского района на территории Речицкого района радиоактивное загрязнение простирается с запада на восток параллельными полосами, с возрастанием степени загрязнения от северной части к южной, где преобладают полесские агроландшафты с плотностью загрязнения 1–5 Ки/км². Площадь радиоактивного загрязнения к 2056 г. значительно сократится.

Иная картина радиоактивного загрязнения складывается среди почвенно-экологических микрорайонов Наровлянского района, где преобладают почвы с плотностью загрязнения цезием-137 5–15 Ки/км². По периферии района прослеживаются пятна с плотностью 1–5 Ки/км². В этой связи в существенной корректировке границ ряда выделенных почвенно-экологических микрорайонов нет необходимости, поскольку, например, пятна слабого загрязнения занимают незначительные площади (микрорайоны Романовка-Демидов, Хильчицы-Дерновичи) так же, как и пятна с сильной плотностью загрязнения (15–40 Ки/км²), встречающиеся в отдельных микрорайонах (Лубень, Головчицы-Вербовичи). К тому же в последнем случае они часто примыкают к пойме, почвенный покров которой, резко контрастирует с почвенным покровом водоразделов. Пестрая картина загрязнения цезием-137, складывающаяся в отдельных случаях (микрорайон Дятлик), где, наряду с плотностью загрязнения 5–15 Ки/км² появляются участки с плотностью 15–40 Ки/км² и в то же время с плотностью 1–5 Ки/км², требует более дифференцированного использования земель, и в первую очередь исключения из состава сельскохозяйственных земель участка с наиболее сильной степенью загрязнения.

Для территории Ветковского района характерно неоднородное распределение загрязнения цезием-137, но с преобладанием плотности 5–15 Ки/км². В перспективе прогнозируется по всей территории района две группы загрязнения цезием-137: 1–5 и 5–15 Ки/км². При этом более слабая степень загрязнения (1–5 Ки/км²) будет свойственна северо-восточной и юго-западной частям района, а центральная часть остается в зоне средней степени загрязнения. Исходя из этих обстоятельств границы микрорайонов, попавших в эту зону (Немилово, Новые Громыки), могут быть откорректированы, например, отчленив менее загрязненную часть, опираясь на конструктивные черты почвенного покрова.

Микрорайоны, которые в будущем войдут в зону слабого загрязнения (Великие и Малые Немки, Светловичи, Столбун, Старое Село) предпочтительно все-таки оставить в прежних границах, с переориентировкой использования частей микрорайонов в соответствие с их степенью радиационного загрязнения.

Во всех районах выделяются микрорайоны, приуроченные к поймам рек Днепра, Припяти, Сожа и их притоков, которые характеризуются разной степенью радиоактивного загрязнения и которые целесообразно в связи с их однотипным характером использования оставить в качестве целостных микрорайонов.

Разнообразие почвенного покрова, характерное для большинства выделенных микрорайонов, обуславливающие разные количественные параметры перехода радионуклидов из почвы в растения, осложняются пестротой распределения радионуклидов, что отчетливо прослеживается на примере ключевого сельхозпредприятия ОАО «ВетковскийАгросервис». На его территории выделено 6 групп

загрязнения цезием-137 и 4 группы стронцием-90. При этом следует отметить совпадения по степени загрязнения этими элементами большинства контуров и даже целых массивов.

Наложение данных радиоактивного загрязнения на карту типов земель сельхозпредприятия показало очень пеструю картину характеристик почв территории, еще более усугубляя ее сельскохозяйственное использование. При этом тот или иной тип земель в зависимости от площади контуров, ими занимаемых, может характеризоваться одной или более группой радиоактивного загрязнения земель, что открывает возможности соответствующей корректировки границ. Она может быть осуществлена в достаточно крупных по площади контурах, в которых наблюдаются контрастные группы радиоактивного загрязнения, и часть которых в будущем может быть использованы в сельскохозяйственном производстве. Но более целесообразным представляется подбор сельскохозяйственных культур, соответствующих особенностям почвенного покрова, его доминирующим компонентам. Корректировку границ следует, очевидно, оставить на уровне выделенных почвенно-экологических микрорайонов, при наличии внутри которых достаточно контрастно различающихся зафиксированных групп загрязнения, занимающих к тому же сравнительно большую площадь и отчленение которых может быть обосновано с опорой на конструктивные черты почвенного покрова. С другой стороны, выделенные типы земель, даже при условии присутствия внутри них противоречивых показателей загрязнения, могут стать «придержками» для формирования рабочих участков. В целом проблема использования данных радиоактивного загрязнения при проведении почвенно-экологического микрорайонирования и типизации земель требует в будущем дальнейшего изучения и еще своего рационального решения.

Список использованных источников

Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси / Под ред. Ю.А. Израэля, И.М. Богdevича. – Минск-Москва, 2009. – С. 24–82.

Выполнить агроэкологическую оценку состояния пахотных земель в Северной, Центральной и Южной провинциях Беларуси на основе новейших данных почвенных исследований / Научный отчет по НИР 2.50.1.01. «ГНТП «АГРОПРОМКОМПЛЕКС», подпрограмма «Агропромкомплекс – устойчивое развитие», 2014.

Методические указания по дифференцированному использованию и охране агроландшафтов Полесья с органогенными почвами / А.С. Мееровский [и др.]. – Минск, изд-во БГУ, 2008. – 72 с.

Научные основы реабилитации сельскохозяйственных территорий, загрязненных в результате крупных радиационных аварий / Под ред. Цыбулько Н.Н. – Минск, ин-т радиологии, 2011. – 436 с.

Почвенно-экологическое микрорайонирование в системе почвенного районирования / А.Ф. Черныш [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – № 2 (461). – 2011. – Минск. – С. 7–21.

Цыбулько, Н.Н. Радиоактивное загрязнение сельскохозяйственных земель: динамика и современное состояние / Н.Н. Цыбулько, А.А. Мисючик // Природные ресурсы. – № 2. – 2012. – Минск. – С. 36–44.

Черныш, А.Ф. Типы земель как необходимый элемент обоснования и осуществления территориальной организации агроландшафтов Беларуси / А.Ф. Черныш, Ю.П. Качков. С.С. Бачила // Почвоведение и агрохимия. – № 1. – 2014. – Минск. – С. 9–23.

* * * * *